

Abstract of KR99-13213

PURPOSE: To correct the golf swing form by comparing swing images.

CONSTITUTION: In the golf swing form correction system comprised of an A/D converter(2) for converting the image signal to the digital image data, a memory(3) for saving the image data, a detection filter(40) for detecting the edge image, a pattern characteristic extraction part(50) for extraction the pattern characteristics, a pattern characteristic saving part(60) for saving the above extracted pattern characteristics frame by frame, a modeling pattern saving part(70) in which the reference swing pattern data are saved, an error data detection part(80) in which error data are obtained between reference image data and pattern characteristic data in pattern characteristic saving part(60) and outputted, a MUX/Mixer unit(100) for generating the input image data and error image data or for superposing their images, a D/A converter(110) for converting the output image data to the analog image signals, a ROM(120) in which guide messages for correcting swing form are saved, a control part(90) for reading and outputting the swing form correction message in ROM(120) and control the data transfer, an letter converter(130) for converting the guide message to image signals, and a composition part(140) for synthesizing the input images.

공개특허특1999-013213

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6
G06F 19/00(11) 공개번호 특1999-013213
(43) 공개일자 1999년02월25일

(21) 출원번호 특1997-037442
 (22) 출원일자 1997년07월31일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사 구자홍
 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
 (72) 발명자 임용택
 서울특별시 강남구 대치동 은마아파트 23동 501호
 정한
 서울특별시 서초구 양재동 10-24 301호
 (74) 대리인 박래봉
 심사청구 : 없음

(54) 영상비교에 의한 자세 교정장치

요약

본 발명은, 기본자세와 이용자의 동작시 자세를 비교하여 영상으로써 표시하고, 이에 대한 교정정보를 제공함으로써 이용자로 하여금 올바른 자세를 습득할 수 있도록 하는 영상비교에 의한 자세 교정장치에 관한 것으로서, 입력되는 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환하는 A/D 변환기(2) ; 상기 변환되는 영상데이터를 저장하는 메모리(3) ; 에지영상을 검출하는 에지영상 검출필터(40) ; 패턴특성 데이터를 추출하는 패턴특성 추출부(50) ; 상기 추출된 패턴특성 데이터를 영상프레임 별로 저장하는 패턴특성 저장부(60) ; 기준 스윙자세의 패턴특성 데이터가 저장되어 있는 모델링 패턴저장부(70) ; 상기 기준 영상데이터의 모델링 패턴특성과 상기 패턴특성 저장부(60)의 패턴특성 데이터로부터 구해진 에러데이터와 에러영상 데이터를 출력하는 에러데이터 검출기(80) ; 입력되는 영상데이터와 에러 영상데이터를 선택 또는 중첩영상을 생성하여 출력하는 막스/믹서기(100) ; 상기 출력 영상데이터를 아날로그 영상신호로 변환 출력하는 D/A 변환기(110) ; 자세교정 안내메세지가 저장되어 있는 룸(120) ; 상기 룸(120)의 자세교정 안내메세지를 독출하고, 데이터 이동을 제어하는 제어부(90) ; 상기 독출되는 안내메세지를 영상신호로 변환하는 문자변환기(130) ; 및 입력되는 영상을 합성하여 출력하는 합성기(140) ; 를 포함하여 구성되어, 이용자의 잘못된 자세부분을 영상으로 용이하게 인식할 수 있도록 하고, 잘못된 자세부분에 대한 교정자세를 안내메세지로 제공함으로써, 연습효과의 증대 및 소정의 수준에 이르는 훈련기간을 단축할 수 있는 매우 실용적이고 유용한 발명인 것이다

대표도**도2****명세서****도면의 간단한 설명**

도 1 은 종래의 자세 교정을 위한 장치의 일 실시예를 도시한 개괄적인 구성도이고,
 도 2 는 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치의 일 실시예를 도시한 구성도이고,
 도 3 은 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

A, B, C : 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치

1 : 광학부2 : 아날로그/디지털 변환기

3 : 메모리4, 90, 90' : 제어부

5, 110 : 디지털/아날로그 변환기6 : 표시부

- 40 : 에지(edge) 영상 검출필터
- 50 : 패턴(pattern) 특성 추출부
- 60 : 패턴특성 저장부
- 70 : 모델링 패턴저장부
- 80 : 에러데이터 검출기
- 100 : 머스/믹서(MUX/Mixer)기
- 120 : 룸(ROM)
- 130 : 문자변환기
- 140 : 합성기
- 150 : 선택스위치
- 200 : 패턴인식부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은 이용자의 특정동작시의 자세를 교정하는데 도움을 주는 영상비교에 의한 자세 교정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 특정동작의 기본자세와 이용자의 동작시 자세를 비교하여 차이가 나는 부분을 영상으로써 표시하고, 이에 대한 교정정보를 제공함으로써 이용자로 하여금 특정동작시의 올바른 자세를 습득할 수 있도록 하는 영상비교에 의한 자세 교정장치에 관한 것이다.

종래의 자세 교정을 위한 장치는, 도 1에 도시된 바와 같이 광학부(1)로부터 입력되는 전기적 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환출력하는 아날로그/디지털 변환기(2)(이하, 'A/D 변환기'라 함); 상기 변환출력되는 영상데이터를 저장하는 메모리(3); 상기 메모리(3)를 제어하여 저장된 디지털 영상데이터가 출력되도록 하는 제어부(4); 상기 출력되는 디지털 영상데이터를 아날로그 영상신호로 변환출력하는 디지털/아날로그 변환기(5)(이하, 'D/A 변환기'라 함); 및 상기 변환출력되는 아날로그 영상신호를 표시하는 표시부(6);를 포함하여 구성되어 있었다.

상기와 같이 구성된 종래의 자세 교정을 위한 장치에서는, 상기 A/D 변환기(2)가 상기 광학부(1)로부터 촬영되어 입력되는 이용자의 스윙자세 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환출력하고, 상기 메모리(3)는 상기 변환출력되는 영상데이터를 프레임별로 구분하여 저장한다. 상기 제어부(4)는 이용자의 요구에 따라 상기 메모리(3)로부터 저장된 영상데이터를 프레임 단위로 독출하여 상기 D/A 변환기(5)로 전송하고, 상기 D/A 변환기(5)는 상기 출력되는 영상데이터를 아날로그 영상신호로 변환하여 상기 표시부(6)로 출력한다. 상기의 독출 변환과정은 이용자의 요청시마다 또는 자동으로 반복하여 이루어지게 되고, 이에 따라 상기 표시부(6)는 상기 촬영된 이용자의 스윙자세 등을 반복적으로 표시하여 이용자로 하여금 자신의 특정동작의 자세를 보다 자세히 관찰할 수 있도록 한다.

그러나, 상기와 같이 구성되어 동작하는 종래의 자세 교정장치는, 화면에 표시되는 자신의 스윙자세를 단지 관찰할 수 있을 뿐이며, 잘못된 스윙자세를 지적하고 교정해 주지 않는 한, 이용자가 스스로 잘못된 동작시의 자세를 파악하여 교정하기가 어렵다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 이용자의 동작시 자세를 기본자세와 비교하여 차이가 나는 부분을 화면에 표시함으로써, 이용자로 하여금 잘못된 부분을 쉽게 인식할 수 있도록 하는 영상비교에 의한 자세 교정장치를 제공하는데 그 목적이 있는 것이며;

본 발명의 다른 목적은, 이용자의 특정동작시의 자세 교정을 위한 부분을 검출하여 해당 자세교정 안내메세지를 화면에 표시함으로써, 이용자로 하여금 잘못된 부분을 쉽게 교정할 수 있도록 하는 영상비교에 의한 자세 교정장치를 제공하는데 있는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치는, 피사체의 움직임에 따른 광학신호를 전기적 영상신호로 변환하는 촬상수단, 상기 전기적 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환출력하는 디지털 변환수단; 상기 변환되는 영상데이터를 저장하는 저장수단; 상기 변환되는 영상데이터를 기준 영상데이터와 비교하여 양 영상의 차분에 해당하는 영상신호를 출력하는 영상 검출·비교수단; 상기 저장수단에 저장된 영상데이터와 상기 영상 검출·비교수단의 출력 영상데이터를 선택 또는 중첩하는 선택중첩수단; 및 상기 선택중첩수단의 출력데이터를 아날로그 영상데이터로 변환출력하는 아날로그 변환수단;을 포함하여 구성되는 것에 특징이 있는 것이다;

본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치는, 상기 양 영상의 에러데이터에 따른 자세교정 안내메세지가 기록되어 있는

교정데이터 저장수단 ; 상기 에러데이터에 대응되는 상기 교정데이터 저장수단 내의 안내메세지를 독출하여 영상신호를 변환 출력하는 교정안내수단 ; 을 더 포함하여 이루어지는 것에 다른 특징이 있는 것이다.

상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치에서는, 먼저 상기 활상수단이 이용자의 특정동작 과정을 촬영하여 피사체의 움직임에 따른 광학신호를 전기적 영상신호로 변환하고, 상기 디지털 변환수단은 상기 전기적 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환하여 상기 저장수단과 상기 영상 검출·비교수단으로 각각 전송한다. 상기 저장수단은 상기 변환되는 영상데이터를 저장하고, 상기 영상 검출·비교수단은 상기 변환되는 영상데이터와 기 저장되어 있는 기준 영상데이터를 비교하여 양 영상의 차이가 나는 부분에 상응하는 에러데이터를 생성하고, 또한 상기 차분(差分)을 표시하는 영상데이터를 상기 선택중첩수단으로 출력한다. 상기 선택중첩수단은 이용자의 선택에 따라 상기 저장수단에 저장된 영상데이터와 상기 영상 검출·비교수단으로부터 출력되는 영상데이터중 하나를 선택하여 출력하거나 양 영상데이터를 중첩하여 상기 아날로그 변환수단으로 출력하게 되고, 상기 아날로그 변환수단은 상기 선택 또는 중첩되어 출력되는 영상데이터를 아날로그 영상신호로 변환 출력함으로써, 이용자는 자신의 자세오류를 용이하게 인식할 수 있게 된다.

또한, 상기 교정데이터 저장수단은, 상기 차이가 나는 에러데이터를 유형별로 구분하여 이에 대응하는 각각의 자세교정 안내 메세지를 저장하고 있게 되는데, 상기 교정안내수단은 상기 생성된 에러데이터로부터 해당 자세의 에러를 교정하기 위한 자세 교정 안내메세지를 독출하여, 영상으로서 표시되도록 아날로그 영상신호로 변환하여 출력함으로써, 이용자는 자세 교정을 위해 필요한 사항을 용이하게 습득하게 된다.

이하, 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치의 바람직한 실시예의 구성과 동작을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치의 바람직한 실시예의 구성도로서, 광학부(1)로부터 입력되는 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환하는 A/D 변환기(2) ; 상기 변환되는 영상데이터를 저장하는 메모리(3) ; 상기 변환되는 디지털 영상데이터를 전처리를 통해 에지영상을 검출하는 에지(edge)영상 검출필터(40) ; 상기 검출된 에지영상으로부터 이용자의 신체부위별 패턴을 인식하고, 패턴특성 데이터를 추출하는 패턴(pattern)특성 추출부(50) ; 상기 추출된 패턴특성 데이터를 영상프레임 별로 저장하는 패턴특성 저장부(60) ; 기준 스윙자세의 패턴특성 데이터가 저장되어 있는 모델링 패턴저장부(70) ; 상기 기준 영상데이터의 모델링 패턴특성과 상기 패턴특성 저장부(60)의 패턴특성 데이터를 비교하여 에러데이터를 구하고, 상기 구해진 에러데이터와 이를 영상으로 표시하기 위한 에러영상 데이터를 출력하는 에러데이터 검출기(80) ; 상기 메모리(3)의 영상데이터와 상기 에러데이터 검출기(80)로부터 출력되는 에러 영상데이터를 선택 또는 양 영상데이터의 중첩영상을 생성하여 출력하는 막스/막서(MUX/Mixer)기(100) ; 상기 막스/막서기(100)의 출력 영상데이터를 아날로그 영상신호로 변환 출력하는 D/A 변환기(110) ; 상기 검출된 에러데이터에 따른 자세교정 안내메세지가 저장되어 있는 룸(ROM)(120) ; 상기 검출된 에러데이터에 대응되는 자세교정 안내메세지를 상기 룸(120)으로부터 독출하고, 구성요소간의 데이터 이동을 제어하는 제어부(90) ; 상기 독출되는 안내메세지를 영상신호로 변환하는 문자변환기(130) ; 및 상기 변환출력되는 아날로그 영상신호와 상기 자세교정 안내메세지의 영상을 합성하여 출력하는 합성기(140) ; 를 포함하여 구성되어 있다.

상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치에서는, 먼저 상기 광학부(1)가 이용자의 골프 또는 타격의 스윙자세를 촬영하여 피사체의 움직임에 따른 광학신호를 전기적 영상신호로 변환하여 출력하고, 상기 A/D 변환기(2)는 상기 전기적 영상신호를 디지털 영상데이터로 변환 출력한다. 상기 메모리(3)는 상기 변환 출력하는 영상데이터를 프레임별로 구분하여 저장하고, 상기 에지영상 검출필터(40)는 상기 변환 출력되는 디지털 영상데이터를 프레임 별로 구분한 뒤 전처리를 통해 영상을 단순화한 다음 에지영상을 검출한다. 상기 패턴특성 추출부(50)는 상기 검출된 에지영상에서 각 에지의 교차점에서 비슷한 모양의 선을 연결하여 패턴으로 인식하고, 각 패턴에 따른 선의 위치나 선의 각도를 계산하여 패턴특성 데이터를 구하여 상기 패턴특성 저장부(60)에 영상프레임 별로 구분하여 저장하게 된다.

상기 패턴특성의 추출 및 저장이 완료되면, 상기 에러데이터 검출기(80)는 상기 모델링 패턴저장부(70)에 기 저장되어 있는 기준 스윙자세 등의 패턴특성 데이터와 상기 패턴특성 저장부(60)에 저장완료된 패턴특성 데이터를 비교하여 에러데이터를 검출하게 되는데, 이때 비교되는 패턴특성은 모든 프레임에 대해서 행해지는 것이 아니고 동작에서 기 설정된 프레임, 예를 들어 골프스윙의 경우에 어드레스, 데이크백, 톱스윙, 다운스윙, 폴로스루 그리고 피니시 동작에 해당하는 영상프레임에서 추출된 패턴특성이 비교되어 에러데이터가 검출되게 된다. 상기 에러데이터 검출기(80)는 검출된 에러데이터와 이를 영상으로 표시하기 위한 에러 영상데이터를 생성하여 상기 제어부(90)와 상기 막스/막서기(100)로 각각 출력한다.

상기 막스/막서기(100)는 상기 제어부(90)의 제어신호 상태에 따라 상기 메모리(3)의 영상데이터와 상기 에러데이터 검출기(80)로부터 입력되는 영상데이터를 선택 출력하거나 또는 양 입력데이터를 중첩하여 출력하게 되는데, 사용자가 상기 제어부(90)를 통하여 상기 출력모드를 설정하게 된다. 상기 설정된 출력모드에 의해 선택 또는 중첩되어 출력되는 영상데이터는 상기 D/A 변환기(110)에 의해 아날로그 영상신호로 변환되어 상기 합성기(140)를 통하여 외부의 표시장치로 출력한다. 이에 따라 사용자는 대비되는 영상 또는 에러부분의 영상만을 쉽게 지각하여 자신의 잘못된 스윙자세를 인식하게 된다.

이용자가 상기 제어부(90)를 통하여, 상기 에러데이터 검출기(80)에서 검출된 에러 영상데이터 외에 이를 교정하는 자세교정

안내메세지가 함께 표시되기를 요청하는 경우에는, 상기 제어부(90)는 상기 에러데이타 검출기(80)로부터 수신한 에러데이타를 색인으로 하여 상기 룸(120) 내에 기 선정되어 저장되어 있는 에러데이타와 이에 대응되는 자세교정 안내메세지를 검색하고 유사 에러데이타가 존재하면 해당 교정 안내메세지를 독출하여 상기 문자변환기(130)로 전송한다. 상기 문자변환기(130)는 입력되는 문자데이타 열을 그 문자를 표시하는 영상신호로 변환하여 상기 합성기(140)로 출력하고, 상기 합성기(140)는 입력되는 영상신호와 상기 자세교정 안내메세지 신호를 합성하여 추력함으로써, 자세교정의 방법을 잘 알지 못하는 이용자로 하여금 잘못된 스윙자세 등을 손쉽게 교정할 수 있도록 한다.

도 3은 동시에 여러 각도의 동작시 자세를 교정하기 위한 도 2의 영상비교에 의한 자세 교정장치의 다른 실시예로서, 이중 자세영상을 집중하여 선택하기 위한 실시예(B)의 구성은, 다수의 에러데이타 검출기(80)로부터 전송되는 다수의 에러데이타를 수신하여 해당 자세 교정메세지를 독출하는 제어부(90') ; 및 상기 제어부(90')의 제어에 따라, 교정장치(B, C)로부터 입력되는 여러 각도의 영상신호를 선택적으로 출력하는 선택스위치(150) ; 외는 도 2의 구성요소와 동일한 동작을 수행하는 구성요소로 구성되어 있으며, 상기 실시예(B)의 구성에 접속되기 위한 자세 교정장치(C)의 구성은 도 2의 실시예의 구성에서, 에러데이타에 따른 자세 교정메세지를 저장하고 있는 룸(120) ; 과 에러데이타에 따른 교정메세지를 독출하는 제어부(90) ; 그리고 교정메세지를 중첩하여 표시하기 위한 문자변환기(130) ; 와 합성기(140) ; 가 제거되어 있으며 상기 도 3의 실시예의 동작은 다음과 같이 이루어진다.

먼저, 상기의 자세 교정장치(B, C)는 이용자의 측면, 정면 또는 뒷면에서 일정거리를 두고 이용자의 스윙자세 등을 촬영하고, 상기 촬영된 영상신호에 대해서는 전술한 도 2의 실시예의 동작에서 설명한 과정과 동일한 과정을 거쳐 상기 메모리(3)에 저장되고, 상기 에러데이타 검출기(80)에서 에러데이타와 에러 영상데이타가 각각 검출생성된다. 다수의 상기 에러데이타 검출기(80)에서 생성된 각각의 에러 영상데이타는 다수의 막스/믹서기(100)에서 선택 또는 중첩되어 해당 D/A 변환기(110)에서 아날로그 영상신호로 변환되어 상기 선택스위치(150)로 각각 입력되고, 상기 검출된 에러데이타는 다수의 데이터접속 포트가 구비되어 있는 장치(B) 내의 상기 제어부(90')로 모두 전송된다.

이와 같은 상태에서 이용자가 상기 제어부(90')에 이용자의 정면 스윙자세 등을 요구하는 데이터를 입력하면, 상기 제어부(90')는 다수의 상기 자세 교정장치(B, C) 중에서 이용자의 정면에 설치된 장치로부터 변환출력되는 아날로그 영상신호가 출력되도록 상기 선택스위치(150)를 제어하게 되고, 이에 따라 이용자의 정면 스윙자세에 대한 에러영상 또는 대비되는 영상신호가 화면상에 출력되어 원하는 각도에서의 바람직한 자세를 쉽게 인식할 수 있게 된다.

상기와 같이 다각도로 자세를 교정하고자 하는 경우에는, 상기 모델링 패턴저장부(70)에 각각의 각도에 대한 패턴특성 데이터를 모두 저장하고, 해당 각도(정면, 측면, 후면 등)가 선정되면 그 각도에 해당하는 패턴특성 데이터만이 비교되게 된다.

한편, 도 3의 실시예에서 전술한 동작과 같이 이용자가 자세 교정메세지를 보고자 하는 경우에는, 현재 선택되어 있는 각도에 위치하고 있는 장치로부터 전송되고 있는 에러데이타를 기준으로 하여 상기 룸(120)내의 해당 자세 교정메세지를 검색하여 독출한 뒤, 이 메세지를 문자신호로 변환하여 상기 합성기(140)를 통해 영상신호로 출력함으로써, 해당 각도에서의 자세 교정을 위한 조언이 적합하게 이루어지게 되는 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되어 작용하는 본 발명에 따른 영상비교에 의한 자세 교정장치는, 이용자의 특정동작시의 자세를 기준 동작시 자세와 영상 비교하여 잘못된 자세부분을 영상으로 인식할 수 있도록 하고, 잘못된 자세부분에 대한 교정자세를 안내메세지로 제공함으로써, 이용자가 자신의 특정동작시의 자세를 쉽고 빠르게 교정할 수 있도록 하여 연습효과의 증대 및 소정의 수준에 이르는 훈련기간을 단축할 수 있도록 하는 매우 실용적이고 유용한 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항1

피사체의 움직임에 따른 광학신호를 전기적 영상신호로 변환하는 촬상수단 ;
상기 전기적 영상신호를 디지털 영상데이타로 변환출력하는 디지털 변환수단 ;
상기 변환되는 영상데이타를 저장하는 저장수단 ;
상기 변환되는 영상데이타를 기준 영상데이타와 비교하여 양 영상의 차분에 해당하는 영상신호를 출력하는 영상 검출·비교수단 ;
상기 저장수단에 저장된 영상데이타와 상기 영상 검출·비교수단의 출력 영상데이타를 선택 또는 중첩하는 선택중첩수단 ; 및
상기 선택중첩수단의 출력데이타를 아날로그 영상데이타로 변환출력하는 아날로그 변환수단 ; 을 포함하여 구성되는 영상비교에 의한 자세 교정장치.

청구항2

제 1 항에 있어서,

상기 영상 검출·비교수단은,

상기 변환되는 영상데이터를 통해 전처리를 통해 에지영상을 검출하는 에지 검출수단;

상기 검출된 에지영상으로부터 요소별 에지의 특성을 추출하는 특성화수단;

상기 추출되는 요소별 에지의 특성을 프레임별로 저장하는 패턴저장수단; 및

기 저장된 기준 에지영상의 요소별 특성과 상기 저장된 요소별 에지특성을 비교하여 여러데이터 및 여러 영상데이터를 생성하는 여러영상 생성수단;을 포함하여 구성되는 영상비교에 의한 자세 교정장치.

청구항3

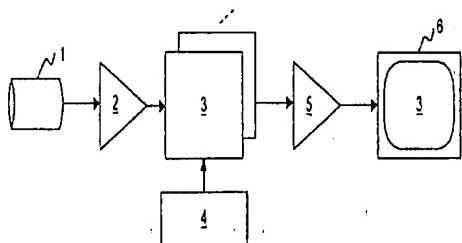
제 2 항에 있어서,

상기 에러데이터에 따른 자세교정 안내 메세지가 기록되어 있는 교정데이터 저장수단; 및

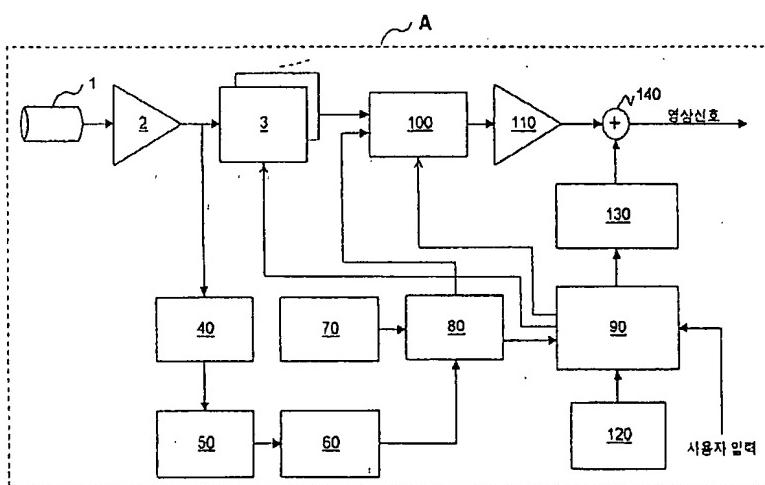
상기 에러영상 생성수단의 에러데이터에 대응되는 상기 교정데이터 저장수단 내의 안내 메세지를 출력하여 영상신호로 변환 출력하는 교정안내수단;을 더 포함하여 구성되는 영상비교에 의한 자세 교정장치.

도면

도면1



도면2



도면3

